Lane Medical Library

**Aus der konservierenden Abteilung des zahnärztlichen Instituts der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin**
(Leiter: Professor Dr. E. Wannenmacher.)

STANFORD UNIVERSITY
JUL
6
1938
LIBRARY

# Untersuchungen über die Kariesanfälligkeit der einzelnen Zahngruppen

## Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde
an der Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Berlin.

vorgelegt von

*Michail p. Balabanoff*
(Zahnarzt aus Sofia-Bulgarien)

Tag der Promotion: 28. Feb. 1938

Druck: Lengericher Handelsdruckerei, Lengerich i. W.

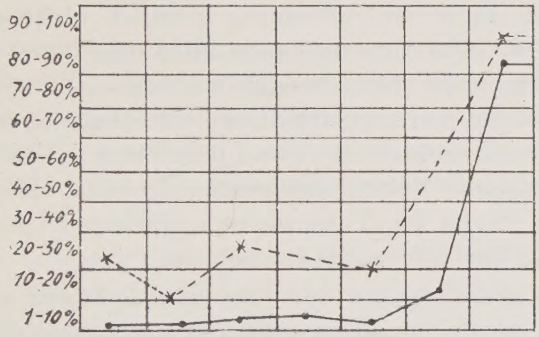
M 501

Gedruckt mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

---

Dekan: Professor Dr. Siebeck
Referent: Prof. Dr. Wannenmacher
Korreferent: Professor Dr. Schröder

den geschichtlichen und vorgeschichtlichen Ergebnissen herangezogen worden sind, gibt ein vollständiges Bild der Entwicklung der Kariesfrequenz über vier Jahrtausende hinweg.




x---x---x Kurve nach dem Prozents karieskranker Zähne

— — — Kurve nach dem Prozents. karieskr. Menschen

(nach Euler)

Tabelle Nr. 1

Nach diesen Untersuchungen ist der Prozentsatz der Karies in Schlesien im 13. Jahrhundert eine Seltenheit; dagegen ist heute der Prozentsatz der karieskranken Zähne bis auf 97 % gestiegen.

Wie wir sehen, ist das Maximum heute ziemlich erreicht. Diese Krankheit hat sich trotz der heftigsten Gegenwehr so gewaltig ausgebreitet, daß man sie als eine Volksseuche bezeichnen muß. Ihr Schaden, den sie dem Körper mit allen seinen Auswirkungen zufügt, steigt für ein Volk ins Ungeheure. Aus all diesen Gründen muß die Zahnheilkunde mit allen Mitteln versuchen, dieses Leiden, wenn auch nicht vollkommen zu beseitigen, so doch wenigstens auf ein befriedigendes Maß zurückzudrängen. Es darf daher keine Mühe zu groß sein, wenn man die Fragen lösen, die Prophylaxe treiben und die Behandlung günstig beeinflussen will. Außerordentlich zahlreiche Forschungen sind über die Aetiologie, Pathologie, Histologie und über Form und Ausbreitung der

gen von Patienten sicher mit einer gewissen Einschränkung und Vorsicht verwertet werden können, so darf man doch wenigstens einen kleinen Kern an Wahrheit und Tatsache darin erblicken und als Gewißheit dieser oberflächlichen und allgemeinen Beobachtungen hinnehmen, daß die Karies sich immer weiter ausgebreitet hat und zwar in Bezug auf das Alter eine verschiedene aber gesetzmäßige bezw. regelmäßige Lage aufweist.

Ueber die Kariesfrequenz frühester Zeiten gibt es wenig Quellen. Deswegen sind wir heute bei der Erforschung der Karies lediglich auf die wenigen Schädelfunde angewiesen. Hier sind vor allen Dingen die Untersuchungen von Mummery, v. Lenhossek, Billing und Euler, die uns ein Bild über die Kariesfrequenz von uralten Zeiten an geben.

So hat Mummery z. B. festgestellt:

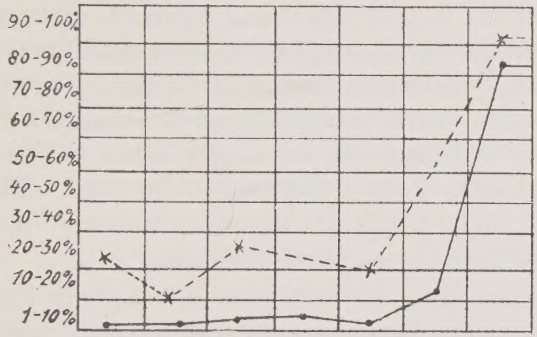
1. Britische Schädel aus der Steinzeit ..... 2,9 %
2. Britische Schädel aus der Bronzezeit ..... 21,8 %
3. Römische-britische Schädel ..... 32,0 %
4. Angelsachsenschädel ..... 15,0 %

Billing stellte folgendes fest:

1. Altertum: 75 Schädel, davon zeigen 8 % ein karieskrankes Gebiß (5 Fälle Approximalkaries, 1 Zahnhalskaries).
2. Mittelalter: 200 Schädel, davon zeigen 19 % ein karieskrankes Gebiß (29 Fälle approx. Karies, 9 okklusale Karies).
3. Neuzeit: 150 Schädel, davon zeigen 26 ein karieskrankes Gebiß. (Meistens Appr.-Karies).
4. Gegenwart: (1921) Untersuchung von 1500 Soldaten, davon 89 % mit karieskrankem Gebiß.

Eine weitere Statistik nach Euler, die in Bezug auf ihr umfangreiches Material, ihre kritische Durchführung der Untersuchungen mit histologischer und röntgenologischer Kontrolle und der Berücksichtigung der funktionellen Erscheinungen im Gebiß (Abrasio), den Veränderungen am Paradentium u. dem Wichtigsten: der Ernährungs- und Lebensbedingungen der verschiedenen Zeiten und der Rasseneinflüsse, die nach

den geschichtlichen und vorgeschichtlichen Ergebnissen herangezogen worden sind, gibt ein vollständiges Bild der Entwicklung der Kariesfrequenz über vier Jahrtausende hinweg.




(nach Euler)

Tabelle Nr. 1

Nach diesen Untersuchungen ist der Prozentsatz der Karies in Schlesien im 13. Jahrhundert eine Seltenheit; dagegen ist heute der Prozentsatz der karieskranken Zähne bis auf 97 % gestiegen.

Wie wir sehen, ist das Maximum heute ziemlich erreicht. Diese Krankheit hat sich trotz der heftigsten Gegenwehr so gewaltig ausgebreitet, daß man sie als eine Volksseuche bezeichnen muß. Ihr Schaden, den sie dem Körper mit allen seinen Auswirkungen zufügt, steigt für ein Volk ins Ungeheure. Aus all diesen Gründen muß die Zahnheilkunde mit allen Mitteln versuchen, dieses Leiden, wenn auch nicht vollkommen zu beseitigen, so doch wenigstens auf ein befriedigendes Maß zurückzudrängen. Es darf daher keine Mühe zu groß sein, wenn man die Fragen lösen, die Prophylaxe treiben und die Behandlung günstig beeinflussen will. Außerordentlich zahlreiche Forschungen sind über die Aetiologie, Pathologie, Histologie und über Form und Ausbreitung der

Karies angestellt worden. Nichts hat man unterlassen, was für die Entstehung und Beseitigung wichtig erscheinen könnte. Wenn bisher das Ergebnis auch noch äußerst unbefriedigend geblieben ist, so hat man dabei doch wohl die Erkenntnis gewonnen, daß die Kariesentstehung gänzlich nicht zu vermeiden sein wird, wenn man vielleicht auch die Karies durch geeignete Maßnahmen einzudämmen vermag.

Wie nun die Karies entsteht, welche Theorien es darüber gibt, was sie eigentlich ist usw. interessiert in dieser Arbeit weniger und kann daher übergangen werden. Hier geht es vielmehr darum, an Hand gewonnener klinischer Untersuchungen folgende Feststellungen zu machen:

1. die Kariesfrequenz der einzelnen Zahngruppen.
2. die Lage der kariösen Stellen (Topographie der Karies).

in Bezug auf:

a) Alter
b) Geschlecht
c) Sommer- oder Wintergeboren

unter Berücksichtigung: des Zahnfleischzustandes
der Zahnsteinablagerungen
der Zahnstellung.

Bevor ich auf die Ergebnisse der statistischen Untersuchungen eingehe, möchte ich zuerst auf ihren technischen Aufbau und die besonders zu berücksichtigenden Punkte etwas näher eingehen.

Die Statistik erstreckt sich über 1003 Patienten. Für jeden Patienten wurde eine statistische Karte ausgefüllt, die folgendermaßen zusammengestellt ist:

1. Name
2. Alter: Tag, Monat, Jahr.
3. Beruf
4. Zahnfleischzustand
5. Zahnstein
   sub
   supra

6. Zahnstellung
   eng
   nicht eng
7. Zahnstatus

Zu Punkt 4:

a) Entzündung des Zahnfleisches ohne Zurückziehen desselben, wurde als „leichte Entzündung" bezeichnet.

b) Mit Zurückziehen des Zahnfleisches. Aus technischen Gründen wurde die Paradentose zu dieser Gruppe hinzugerechnet und als „Paradentose" bezeichnet.

Zu Punkt 5:

der subgingivale Zahnstein wurde durch Einführen der Sonde unterhalb des Zahnfleisches festgestellt. Wurde gleichzeitig supragingivaler Zahnstein vorgefunden, ist die Bezeichnung „viel" gewählt worden. Wurde nur subgingivaler Zahnstein allein oder nur supragingivaler Zahnstein festgestellt, so ist er mit „etwas" bezeichnet worden.

Zu Punkt 6:

Als „eng" bezeichnete ich die Zähne, die durch Platzmangel oder irgendeinem anderen Grund aus dem Zahnbogen herausgedrängt wurden.
Als „nicht eng" die Zähne, bei denen ein Kontaktpunkt nicht vorhanden war.

Zu Punkt 7: Hier wurde verzeichnet:

a) Karies
b) Füllungen
c) Extraktionen-Wurzelreste
d) Kronen
e) Brücken

Bei der Zusammenstellung der Statistik wurde a) und b) unter einem Gesichtspunkt: „Zahndefekte" zusammengefaßt.

Da es bei dieser Statistik besonders auf die Topographie der Karies ankommt, legte ich die Einteilung von W a n n e n m a c h e r zugrunde. Er unterscheidet folgende Lage der Karies:

A) Fissuren und Grübchenkaries.

B) Approximalflächenkaries.

„Hier muß zwischen zwei Arten unterschieden werden. Die eine Art beginnt am Kontaktpunkt und dehnt sich in der Regel marginal aus. Die zweite Art der Approximalflächenkaries hat ihren Beginn wesentlich tiefer, nämlich in der Zahnhalsgegend; sie wird fast ausschließlich nur dann auftreten, wenn die marginalen Abschnitte nicht mehr von der Interdentalpapille bedeckt sind. Man kann sie also auch als eine Zahnhalskaries ansehen. Es ist sicher zweckmäßig, folgende Bezeichnung zu wählen:

1. Kontaktpunktkaries
2. Marginale Approximalflächenkaries."

C) Zahnhalskaries.

Hier macht Wannenmacher einen Unterschied nach bestimmten klinischen und histologischen Gesichtspunkten, wobei er eine marginale Schmelzkaries und eine marginale Zementkaries trennt, je nach dem, ob der erste Angriff am Schmelz oder an der Wurzel erfolgt ist.

D) Karies der freien Glattflächen.

E) Sekundäre Randkaries, die am Rande von Füllungen beginnt, meistens an solchen der Approximalflächen.

F) Kariesrezidiv, das unter Füllungen beginnt und seinen Ausgang von nicht entferntem kariösem Dentin nimmt. (In dieser Arbeit wurde diese Art aber nicht berücksichtigt.)

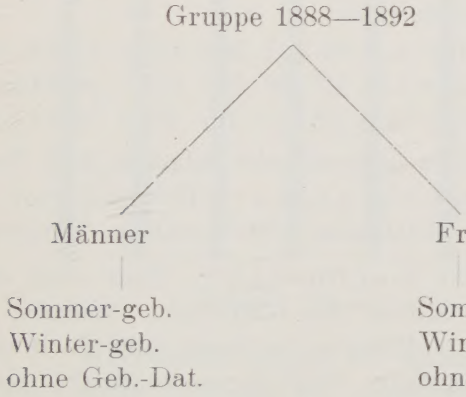
Beim Aufstellen der Tabellen, habe ich aus gewissen Gesichtspunkten heraus, die Karies zu den fünf Flächen des Zahnes: occlusal, mesial, distal, buccal und lingual bezw. palatinal in Beziehung gebracht. Es ergab sich dadurch folgende Einteilung:

1. Zentrale oder occlusale Karies, darunter wurde die Fissurenkaries der Prämolaren und Molaren und die

Karies der for. coeca der Front- und Eckzähne zusammengefaßt.

2. Approximalkaries (Kontaktpunktkaries)
   a) mesial
   b) mesio-zentral
   c) distal
   d) distal-zentral
   e) mesial-occusal-distal
   f) mesial-distal.
3. Grübchenkaries an den buccalen und lingualen bezw. palatinalen Flächen der Molaren wurde mit:
   a) lingual bezw. palatinal
   b) lingual-zentral bezw. palatinal-zentral.
   c) buccal
   d) buccal-zentral

Wie schon erwähnt, umfaßt die Statistik 1003 Patienten im Alter von 20—50 Jahren. Diese Zahl wurde in sechs Gruppen zu fünf Jahren geteilt, z. B.: 1888—1892 ist eine Gruppe. In jeder Gruppe sind Frauen und Männer getrennt aufgeführt. Jede von diesen Gruppen wurde wiederum in eine Untergruppe geteilt, die die Sommer- von den Wintergeborenen trennt; z. B.:



Dabei habe ich den biologischen Sommer und Winter im Sinne von Rudden verstanden, also die Zeit von März—September als Sommer, Oktober—Februar als Winter.

So komme ich auf die erste Frage: „Allgemeine Kariesfrequenz" zu sprechen. Von den gesamten 1003 Patienten ist nur ein einziger Patient kariesfrei gewesen. Wenn ich nun das Verhältnis der kariesfreien zu den karieskranken Zähnen aufstelle, so muß ich feststellen, daß im allgemeinen die gesunden die kranken Zähne überwiegen, d. h. in Prozenten ausgedrückt:

auf 100 Zähne sind 66,7 gesund
43,3 erkrankt

Verfolgt man die Kariesanfälligkeit während der verschiedenen Lebensperioden, so kommt man zu Resultaten aus welchen hervorgeht, daß sie bestimmten Veränderungen unterstellt ist.

Le Bourhis stellte bei seinen Untersuchungen an 2196 Kamerunnegern und Negerinnen fest, daß die 15jährigen Individuen 15 % gesunde Gebisse zeigten. Die Erkrankungsziffer bei den 45jährigen ist auf 98 % und darüber angestiegen.

In einer statistischen Aufstellung von Türkheim ergibt sich das folgende Bild:

50 Pat. im Alter von 20—25 Jhr. zeigt. 19,9 % k. Z.
50 Pat. im Alter von 25—30 Jhr. zeigt. 26,9 % k. Z.
50 Pat. im Alter von 30—35 Jhr. zeigt. 32,3 % k. Z.

Wannenmacher unterscheidet folgende drei Perioden:

1. vom 5.—8. Lebensjahr. Hier steht vor allem die Karies der Milchzähne (Molaren) im Vordergrund.
2. vom 15.—20. Lebensjahr. Hier sind die Zähne nach dem Aufbau des bleibenden Gebisses, mit Ausnahme des 3. Molaren, in ihrem individuell verschiedenen Gebißaufbau (Stellungsanomalien?) den schädigenden Wirkungen ausgesetzt.

3. Ueber dem 45. Lebensjahr. „Zu dieser Feststellung ist zu bemerken, daß es sich in diesem Zeitabschnitt hauptsächlich um Zahnhalskaries und marginale Karies der approximalen Flächen handelt. Es ist naheliegend, diese Frequenzsteigerung besonderer Kariesformen in Zusammenhang mit Veränderungen des marginalen Paradentiums zu bringen."

Aus meinen Untersuchungen ergibt sich:

400 Pat. im Alter von 20—25 J. zeigen 42,7 % kar. Z.
255 Pat. im Alter von 25—30 J. zeigen 45,0 % kar. Z.
175 Pat. im Alter von 30—35 J. zeigen 43,3 % kar. Z.
93 Pat. im Alter von 35—40 J. zeigen 45,5 % kar. Z.
52 Pat. im Alter von 40—45 J. zeigen 41,7 % kar. Z.
30 Pat. im Alter von 45—50 J. zeigen 41,2 % kar. Z.

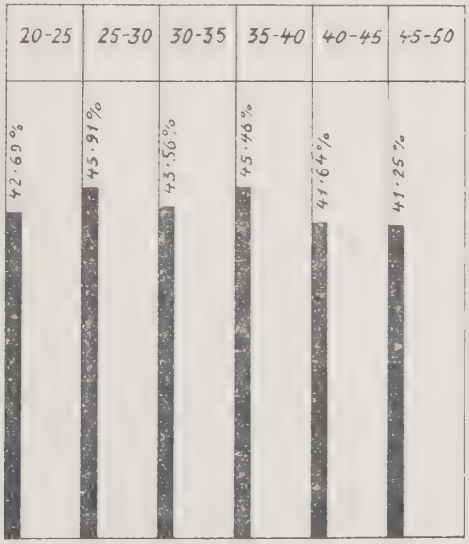



Tabelle Nr. 2.

**Kariesanfälligkeit der Zähne**

während der versch. Lebensperioden, ausgedrückt in Prozenten.

Daraus ist zu ersehen, daß die Kariesfrequenz im allgemeinen bis zum 40. Lebensjahr ansteigt und in den danach folgenden Jahren wieder abnimmt.

Ueber die in den verschiedenen Lebensaltern auftretende veränderte Kariesformen, berichte ich an anderer Stelle.

Ueber das Verhalten der beiden Geschlechter der Karies gegenüber, sind die Meinungen verschieden. In einer Arbeit von Driak, Wien, über 1100 Patienten wurde festgestellt, daß kein Unterschied vorhanden ist. Dagegen sprechen die Untersuchungen von Milhahn-Türkheim, in denen ein leichteres Ueberwiegen des weiblichen Geschlechtes festgestellt wird.

Um einen Vergleich zu ziehen, bringe ich hier die Ergebnisse der einzelnen Gruppen meiner Statistik:

| | 1888—92 | 1893—97 | 1898—02 | 1903—07 | 1908—12 | 1913—17 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Frauen | 40,0 % | 44,2 % | 46,4 % | 43,9 % | 46,1 % | 42,4 % | = 44,1 % |
| Männer | 46,6 % | 40,3 % | 42,5 % | 42,4 % | 44,6 % | 42,6 % | = 42,9 % |

Daraus ergibt sich, daß tatsächlich ein leichteres Ueberwiegen der Kariesanfälligkeit bei dem weiblichen Geschlecht vorhanden ist.

Vergleichen wir weiter die Erkrankungsziffern des Oberkiefers zum Unterkiefer, der rechten zur linken Seite, so kommt man zu den folgenden Ergebnissen:

Auf ca. 32 000 Zähne

| | | | |
|---|---|---|---|
| im Oberkiefer: | = 7938 | erkrankte Zähne | = 24,9 % |
| im Unterkiefer: | = 6260 | erkrankte Zähne | = 19,5 % |
| linke Seite d. Oberkiefers: | 1015 | erkrankte Zähne | = 12,5 % |
| rechte S. d. Oberkiefers: | 3968 | erkrankte Zähne | = 12,4 % |
| linke S. d. Unterkiefers: | 3001 | erkrankte Zähne | = 9,4 % |
| rechte S. d. Unterkiefers: | 3259 | erkrankte Zähne | = 10,1 % |
| linke Seite des Ober- und Unterkiefers | | | = 10,95 % |
| rechte Seite des Ober- und Unterkiefers | | | = 11,25 % |

Es steht also fest, daß der Oberkiefer häufiger erkrankt, als der Unterkiefer.

Ueber die Kariesfrequenz der beiden Kieferseiten gehen

die allgemeinen statistischen Ergebnisse wieder auseinander. Driak hat gefunden:

Die Karies des rechten Oberkiefers ist größer als die des linken und im Unterkiefer ist es umgekehrt.

Türkheim ist anderer Meinung. Er hat gefunden, daß die linke Seite des Ober- und Unterkiefers in etwa von 0,5 % aller aus zahlreichen Statistiken gewonnenen Fällen, mehr an Karies erkrankt.

Weiter möchte ich noch aus Euler's Buch entnommene Resultate hier aufführen: „Unterwood, allerdings auf Grund eines kleinen Beobachtungsmaterials, kam zu der Ansicht, daß die rechte Mundseite heftiger befallen sei. Hess stellte fest, daß von 10000 im Leipziger zahnärztlichen Institut extrahierten Zähnen, 4970 der rechten und 5030 der linken Mundseite gehören."

Weiter möchte ich die interessanten Erklärungen dieser Unterschiede erwähnen: Driag bringt die Erscheinungen in Zusammenhang mit der Rechtshändigkeit der meisten Menschen. Er glaubt, dadurch wird der linke Oberkiefer kräftiger gepützt, folglich: durch diese intensivere Reinigung eine bessere Kariesprophylaxe. Türkheim dagegen, führt diese Erscheinungen auf die Gewohnheit vieler Menschen zurück, auf der rechten Seite zu schlafen, wodurch die Zähne dieser Seite dauernd von Speichel umspült werden.

Ich kann mich den Schlußfolgerungen Euler's anschließen, der sagt, daß ein Unterschied in der Kariesanfälligkeit der beiden Seiten nicht besteht.

Daß die verschiedenen Zahngruppen sich der Karies gegenüber verschieden verhalten, hat früher bereits aufmerksam gemacht und wurde Objekt vieler Statistiken. Bekannt sind die Statistiken von Port, Linder, Magitot, Scheff, Türkheim, Zangri, Röse, Schumann, Scheff-Zimmermann.

Z a n g r i konnte folgende Feststellungen machen:
Untersucht wurden 30 000 Patienten.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Obere mittlere Schneidezähne | 840 | = | 2,80 % |
| untere mittlere Schneidezähne | 270 | = | 0,90 % |
| obere seitliche Schneidezähne | 880 | = | 2,90 % |
| untere seitliche Schneidezähne | 298 | = | 0,98 % |
| obere Eckzähne | 830 | = | 2,70 % |
| obere I. Prämolaren | 1780 | = | 5,90 % |
| untere I. Prämolaren | 672 | = | 2,20 % |
| obere II. Prämolaren | 1990 | = | 6,60 % |
| untere II. Prämolaren | 1170 | = | 3,90 % |
| obere I. Molaren | 3790 | = | 12,60 % |
| untere I. Molaren | 4740 | = | 15,80 % |
| obere II. Molaren | 2130 | = | 7,10 % |
| untere II. Molaren | 2800 | = | 9,00 % |
| obere III. Molaren | 1143 | = | 3,80 % |
| untere III. Molaren | 1830 | = | 6,00 % |

Hieran möchte ich die von P o r t - E u l e r zusammengestellte Tabelle der „Kariesfrequenz der einzelnen Zahngruppen“ anschließen und seine Schlußfolgerungen zitieren:

| | Lindner | Port | Magitot | Scheff |
|---|---|---|---|---|
| Obere mittlere Schneidez. | 26 | 46 | 61 | 110 |
| untere mittlere Schneidez. | 9 | 1 | 3 | 15 |
| obere seitliche Schneidez. | 32 | 39 | 75 | 95 |
| untere seitliche Schneidez. | 6 | 1 | 3 | 17 |
| obere Eckzähne | 18 | 13 | 3 | 63 |
| untere Eckzähne | 3 | 2 | 44 | 22 |
| obere I. Prämolaren | 53 | 71 | 94 | 87 |
| untere I. Prämolaren | 49 | 15 | 37 | 41 |
| obere II. Prämolaren | 66 | 59 | 81 | 80 |
| untere II. Prämolaren | 60 | 45 | 85 | 50 |
| obere I. Molaren | 174 | 172 | 150 | 104 |
| untere I. Molaren | 180 | 186 | 181 | 95 |
| obere II. Molaren | 111 | 120 | 69 | 72 |
| untere II. Molaren | 121 | 199 | 109 | 82 |
| obere III. Molaren | 47 | 11 | 22 | 36 |
| untere III. Molaren | 45 | 40 | 14 | 31 |

„Einzelne Zahngruppen, wie die unteren Schneide- und Eckzähne, werden verhältnismäßig nur selten von der Karies ergriffen. Viel häufiger findet man die oberen Schneidezähne erkrankt, während der obere Eckzahn zwar viel öfter ergriffen ist als der untere, aber, im Vergleich zu den Schneidezähnen, sich doch bedeutend widerstandsfähiger erweist. Bei den Prämolaren ist die Kariesfrequenz beim ersten und zweiten ziemlich gleich. Die oberen Prämolaren zeigen im allgemeinen eine viel größere Neigung zu Karies als die unteren. Weitaus die häufigsten Erkrankungen findet man an den Molaren. Die oberen Molaren erkranken weniger häufig als die unteren; und der erste Molar übertrifft den zweiten sowohl im Oberkiefer wie im Unterkiefer an Zahl der Erkrankungen. Verhältnismäßig am wenigsten widerstandsfähig zeigt sich nach den Erfahrungen der täglichen Praxis der dritte Molar gegen den Einfluß der Karies.

Wenn dies in der Statistik nicht so auffallend hervortritt, so liegt der Grund hierfür darin, daß er verhältnismäßig spät zum Durchbruch kommt, zu einer Zeit wo die übrigen Molaren schon erkrankt und vielfach sogar bereits extrahiert

Die bei meinen Untersuchungen gefundenen Ergebnisse lassen sich durch folgende Zahlen ausdrücken:

Von ca. 32 000 Zähnen erkrankten:

| | | rechts : links |
|---|---|---|
| obere mittlere Schneidez. | 775 | 378 : 397 |
| untere mittlere Schneidez. | 38 | 16 : 22 |
| obere seitl. Schneidez. | 661 | 326 : 335 |
| untere seitl. Schneidez. | 40 | 14 : 26 |
| obere Eckzähne | 277 | 127 : 150 |
| untere Eckzähne | 44 | 10 : 34 |
| obere I. Prämolaren | 1113 | 553 : 560 |
| untere I. Prämolaren | 340 | 203 : 137 |
| obere II. Prämolaren | 1208 | 615 : 593 |
| untere II. Prämolaren | 914 | 529 : 385 |
| obere I. Molar | 1666 | 831 : 835 |
| untere I. Molar | 1923 | 979 : 944 |
| obere II. Molar | 1396 | 648 : 712 |
| untere II. Molar | 1704 | 860 : 844 |
| obere III. Molar | 887 | 454 : 433 |
| untere III. Molar | 1257 | 648 : 609 |

| rechter Ok. | linker Ok. | Rechter : Linker | |
|---|---|---|---|
| 3968 | 4015 | O.- u. UK. O.- u. UK. | 7983 — OK. = 14 243 |
| 3259 | 3001 | 7227 : 7016 | 6260 — UK. |
| rechter Uk. | linker Uk. | | |

Diese Ergebnisse brauche ich nicht weiter klarzulegen, da sie fast mit denen Euler's übereinstimmen. Nur bei den Prämolaren des Unterkiefers finde ich einen wesentlichen Unterschied und zwar dahin, daß die 2. Prämolaren viel öfter erkranken als die ersten und der erste linke viel weniger als der erste rechte. (Tab. Nr. 3.)

Interessante Ergebnisse und Beobachtungen anderer Autoren über diese Frage sollen zweckmäßig gleich hier angeführt werden. So hatte Stevens festgestellt, daß je häufiger die Zähne des Milchgebisses von Karies befallen sind, desto größer ist die Kariesfrequenz an den ersten Molaren. Ebenso hat Thaddus P. Hyatt (New York), berichtet, daß bei den Bicuspidaten der I. Prämolar links unten am wenigsten von Karies befallen ist und zwar darum, weil er einen kleinen lingualen Höcker besitzt, der ein leichteres mechanisches Reinigen zuläßt.

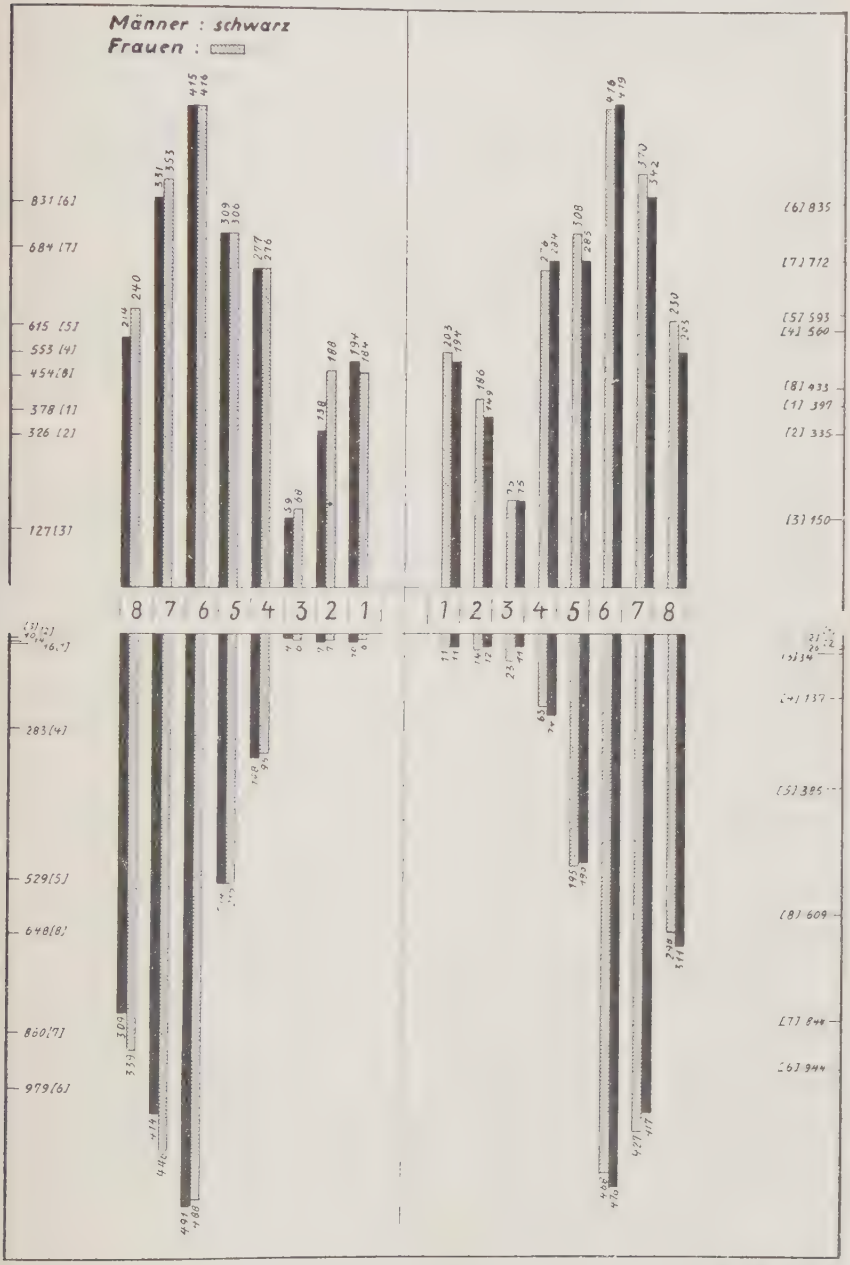
Von 100 II. Präm. links unten waren 26,71 kariös.
Von 100 I. Präm. links unten waren nur 9,65 kariös

Für die buccalen Kavitäten der ersten oberen und unteren Molaren hat er festgestellt, daß die oberen buccal sehr wenig erkranken im Vergleich mit den unteren. Bei der Betrachtung der lingualen Flächen derselben Molaren fällt auf, daß die oberen Molaren häufiger von Karies befallen waren als die unteren. Man hat hier die Ursache in der Schmelzbildung gefunden. Nämlich: in den buccalen Vertiefungen der unteren Molaren sind häufig Risse und, da der mesio-buccale Höcker des oberen Molaren in die buccale Grube des unteren Molaren trifft, so preßt er auf diese Weise Speisereste in die defekten Stellen des Schmelzes. Da diese Stellen für die natürliche — wie auch für die künstliche Reinigung sehr ungünstig liegen, ist eine gute Disposition für die Karies geschaffen. Groß ist

Ob.-K. rechts

Ob.-K. links

**Kariesfrequenz der einzelnen Zahngruppen.**
Auf ca. 32 000 Zähnen erkrankten:




U.-K. rechts

U.-K. links

1—8 = Zähne des Ober- und Unterkiefers.

Tab. Nr. 3

der Unterschied zwischen den zweiten Schneidezähnen im Oberkiefer und denen des Unterkiefers. Während die linguale Fläche des 2. Schneidezahnes im Unterkiefer fast stets kariesfrei ist, selbst im schmutzigen ungepflegten Munde, findet man beim 2. Schneidezahn oben sehr häufig Defekte. Man glaubt, daß vorgeburtliche Unterernährung sehr häufig daran Schuld ist. Weiter berichtet er, daß die Approximalkaries im Oberkiefer doppelt so oft zu finden ist wie im Unterkiefer. Die Zahnhalskaries der beiden Kiefer ist gleich groß.

Max Mellanby beschuldigt als Hauptursache der verschiedenen Kariesanfälligkeit der einzelnen Zahngruppen den Verkalkungsgrad der Struktur des Schmelzes. Sie hat folgende Verhältnisse zwischen Fehlern der Struktur und Karies festgestellt:

| | Prozentsatz mit fehlerhafter Struktur Grad 2 u. 3 | Prozentsatz mit Karies |
|---|---|---|
| Schneidezähne | 17 | 22 |
| Eckzähne | 47 | 42 |
| I. Molar | 74 | 78 |
| II. Molar | 94 | 95 |

Ueber das Vorkommen von kariösen Prozessen am 3. oberen Molaren hat Cavallero Untersuchungen angestellt, woraus sich folgendes ergeben hat:

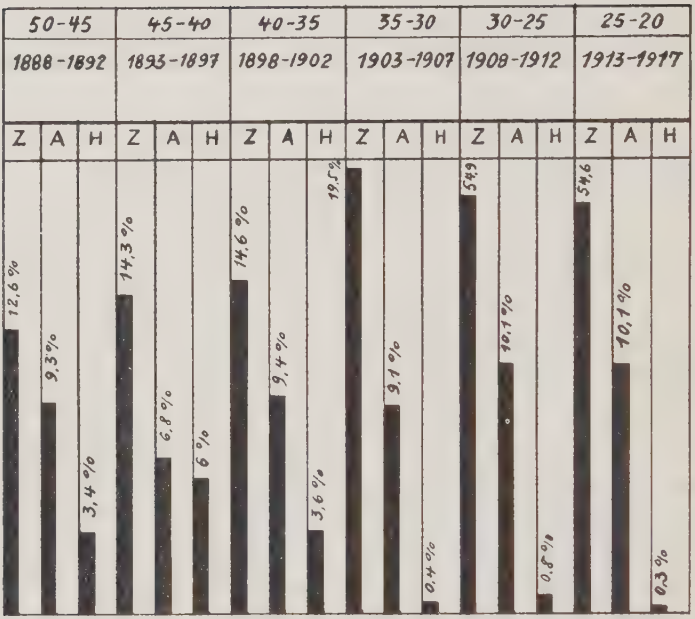
1. Ursache: durch die Abflachung der approximalen Fläche; allerdings nur beim erschwerten Durchbruch, wo der Zahn nicht mehr in der Lage ist den Alveolarfortsatz zu einem distalen Wachstum anzuregen.

2. häufigere Ursache: daß der obere 3. Molar mit dem korrespondierenden Zahn nicht in Kontakt steht, wodurch er aus der Okklusionslinie heraustritt und dadurch günstige Ablagerungsmöglichkeiten für Speisereste auf den bloßgelegten dreieckigen Raum schafft, der sonst durch die Papille des Zahnfleisches verdeckt ist.

3. Kommt außerdem noch vielleicht hinzu, daß gerade bei dem Weisheitszahn gewisse morphologische und physiopathologische Eigenschaften vorkommen, die kariesfördernd wirken.

Aus den eben ausgeführten Beobachtungen und Untersuchungen, kann man zusammenfassend feststellen, daß die Kariesanfälligkeit der verschiedenen Zahngruppen von einer Menge Faktoren z. B. Beschaffenheit des Milchgebisses; 2. Anatomischer Bau der Zähne; 3. Stellung der Zähne; 4. Verkalkungsgrad der harten Zahnsubstanzen; 5. Mundpflege usw. abhängig ist, die für die einzelnen Gruppen verschieden stark im Vordergrund stehen.

Bei den oben angestellten Ausführungen ist bereits die Frage der Topographie der Karies aufgetaucht, und so will ich anschließend meine Ergebnisse darüber anfügen. Bei der Erklärung der Kariestopographie ist zu sehen, wie genau ich die Lage der Karies bestimmt habe. Leider läßt sich diese Einteilung aber graphisch nicht darstellen. Nach einer Umgruppierung im Sinne von W a n n e n m a c h e r ist es mir jedoch gelungen, das Verhältnis der Zentral-, Approximal- und Zahnhalskaries der verschiedenen 6 Jahrgänge in einer graphischen Tabelle darzustellen:




Tab. Nr. 4

Z = Zentral
A = Approximal
H = Halskaries
Das Verhältnis ist zur Gesamtzahl der Zähne der einzelnen Gruppen in Prozenten ausgedrückt.

Daraus ist zu ersehen, daß die Zentralkaries besonders in den Jahren 20—35 stark im Vordergrund steht. Ihr Schwinden in den darauf folgenden Jahren ist mit großer Wahrscheinlichkeit teilweise mit der Abnutzung der occlusalen Fläche (Abrasio) in Zusammenhang zu bringen. Besonders eindrucksvoll ist, daß es im Munde älterer Patienten durch die Abrasio zu einer Abflachung der Fissuren gekommen ist, und die bereits in den Fissuren vorhandene Karies zum Stillstand kommen kann.

Die Kontaktpunktkaries zeigte während der verschiedenen Lebensalter keine wesentliche Veränderungen, vielleicht mit einer geringen Tendenz des Nachlassens im 30.—35. Lebens-

jahr. Ihr Vorhandensein muß man mit der Stellung der Zähne in Zusammenhang bringen. Bei meinen Untersuchungen habe ich festgestellt, abgesehen von eng stehenden Zähnen, (Frontzähnen und Prämolaren) daß auch bei Zähnen mit normalem Kontaktpunkt diese Art der Approximalkariessehr oft vorhanden ist. Dagegen habe ich bei „nicht-eng" stehenden Zähnen, in der Regel keine Kontaktpunktkaries gefunden.

Die Zahnhalskaries, die in dem Alter von 20—35 eine Seltenheit ist, tritt in den darauffolgenden Jahren deutlich in den Vordergrund. Hier muß ich bemerken, daß ich keine Zahnhalskaries ohne entzündliche oder atrophische Veränderungen am marginalen Paradentium beobachtet habe. Dasselbe gilt für die marginale Approximalflächenkaries, die ich in der Tabelle als eine Art Zahnhalskaries aufgefaßt habe. Die Sekundärkaries ist am meisten an den Molaren zu finden. Auf Grund meiner Beobachtungen habe ich festgestellt, daß sie ihren Ausgang meistens von solchen approximalen Füllungen nimmt, die nicht nach den Black'schen Gesetzen hergestellt sind, also ihre Ränder in der habituell unsauberen Zone haben.

Ueber die Karies an atypischen Stellen (der freien Glattflächen) läßt sich sagen, daß sie sehr selten anzutreffen ist und ausschließlich an den Frontzähnen der Oberkiefer zu finden ist. Ich habe 19 Fälle gesehen:

9 bei dem I. oberen Schneidezahn
1 bei dem I. unteren Schneidezahn
2 bei dem II. oberen Schneidezahn
und 7 bei den oberen Eckzähnen.

Dabei habe ich kein symmetrisches Auftreten feststellen können.

In der folgenden Tabelle — Nr. 5 — habe ich versucht, eine Uebersicht über die Topographie der Karies der einzelnen Jahrgänge in Zahlen und Prozenten ausgedrückt, darzustellen.

Topographie der Karies für die einzelnen Zähne.

| | Zent. | Med. | Dist. | Bucc. | Lin. | Zerv. | MAK. | MOD. | Kr. | EX. | S. | MD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1888—1892 | 122 | 57 | 85 | 1 | 0 | 32 | 1 | 17 | 17 | 91 | 0 | |
| 30 P. | 12,6% | 3% | 4,5% | 0,1% | | 3,3% | 0,1% | 1,8% | 1,8% | 9,6% | | |
| 1893—1897 | 236 | 67 | 71 | 3 | 7 | 54 | 47 | 43 | 43 | 120 | 6 | 2 |
| 52 P. | 14,3% | 2% | 2,2% | 0,2% | 0,4% | 3,2 | 2,8% | 2,5% | 2,5% | 7,2% | 0,4% | 0,1% |
| 1898—1902 | 434 | 151 | 132 | 20 | 6 | 42 | 66 | 101 | 76 | 296 | 10 | 40 |
| 93 P. | 14,6% | 2,5% | 2,2% | 0.7% | 0,2% | 1,4% | 2,2% | 3,5% | 2,8% | 9,9% | 0,3 | 1,4% |
| 1903—1907 | 1079 | 285 | 249 | 18 | 12 | 13 | 11 | 156 | 97 | 414 | 32 | 90 |
| 173 P. | 19,5% | 2,5% | 2,2% | 0,3% | 0,2% | 0,2% | 0,2% | 2,8% | 1,8% | 7,4% | 0,6% | 1,6% |
| 1908—1912 | 1545 | 355 | 502 | 50 | 31 | 61 | 6 | 297 | 144 | 521 | 26 | 110 |
| 225 P. | 18,3% | 2,2% | 3% | 0,6% | 0,4% | 0,7% | 0,1% | 3,6% | 1,7% | 6,3% | 0,3% | 1,3% |
| 1913—1917 | 2327 | 675 | 548 | 100 | 41 | 35 | 0 | 495 | 193 | 806 | 63 | 146 |
| 400 P. | 18,2% | 2,6% | 2,5% | 0,8% | 0,3% | 0,3% | | 3,9% | 1.5% | 6,3% | 0,5% | 1,1% |

Tab. Nr. 5

Gesamtergebnis:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zentr. | 5425 | 17% | B. u. BZ. | 190 | 0,6% | Kr. | 589 | 1,8% |
| Appr. | 2116 | 6,6% | L. u. LZ. | 96 | 0,3% | Extr. | 2243 | 7% |
| | | | Zerv. Papp. | | | | | |
| Z. Appr. | 2589 | 8% | Zerv. Z. | 370 | 1,2% | Secc. | 140 | 0,4% |

Zeichenerklärung:

Zent. = Zentral
Med. = Medial
Dist. = Distal
Bucc. = Buccal
Ling. = Lingual
Zerv. = Zervikal
MAK. = Marginal-Approximal-Karies

MOD. = Mesio-Occlusal-distal
Kr. = Kronen
Ex. = Extraktionen
S. = Sekundäre Karies
MD = Mesio-Distal-
Br = Brücken

**Topographie der Karies für die einzelnen Zähne.**

| | Zent | Med | Dist | B. | Lin | Zer | MAK | MOD | Kr | Ex | S. | Br. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | 38 | 365 | 288 | 9 | 1 | 23 | 4 | | 46 | 4 | | 1 |
| | 2 | 8 | 1 | 1 | 1 | 8 | 3 | | 3 | | | |
| II | 54 | 377 | 146 | 2 | 2 | 25 | 3 | | 37 | 11 | | |
| | | 10 | 8 | | | 10 | 4 | | 3 | | | |
| III | 48 | 75 | 114 | 7 | | 12 | 4 | 4 | 20 | 6 | | |
| | 2 | 5 | 16 | | | 13 | 4 | | 3 | 1 | | |
| IV | 387 | 112 | 258 | 1 | 5 | 11 | 6 | 169 | 86 | 90 | 9 | 1 |
| | 67 | 54 | 97 | | 6 | 35 | 20 | 34 | 17 | 19 | 3 | 1 |
| V | 387 | 123 | 275 | 1 | 3 | 8 | 4 | 181 | 84 | 126 | 6 | |
| | 206 | 57 | 323 | | 5 | 30 | 22 | 60 | 41 | 73 | 4 | 2 |
| VI | 739 | 175 | 93 | 25 | 13 | 16 | 5 | 174 | 81 | 321 | 28 | |
| | 659 | 148 | 92 | 35 | 25 | 20 | 18 | 186 | 116 | 595 | 25 | |
| VII | 632 | 142 | 65 | 29 | 8 | 7 | 1 | 96 | 19 | 107 | 27 | |
| | 1045 | 126 | 74 | 64 | 20 | 19 | 16 | 116 | 35 | 184 | 27 | |
| VIII | 529 | 65 | 12 | 9 | 2 | 1 | 2 | 13 | 4 | 248 | 6 | |
| | 630 | 51 | 17 | 7 | 5 | 11 | 5 | 34 | 4 | 498 | 5 | |

Tab. Nr. 6.

I—VIII = die einzelnen Zähne des Gebisses.
Die Zahlen oberhalb der feinen Linie gelten für den Oberkiefer, die unterhalb derselben, gelten für den Unterkiefer.

Außerdem habe ich in einer weiteren Tabelle — Nr. 6 — dargestellt, welche Zähne an welcher Art von Karies erkranken. Kurz gefaßt können wir folgende Schlüsse ziehen:

Obere I, II, und III zeigen meistens Approximalkaries, die unteren dasselbe.

I. und II. Prämolaren im Oberkiefer erkranken gleich häufig an Fissuren und Approximalkaries.

I. und II. Prämolaren im Unterkiefer erkranken doppelt so oft an Approximalkaries als an Fissurenkaries. Erinnern wir uns an den anatomischen Bau der Zähne, so können wir uns diese Erscheinungen leicht erklären. Besonders ausschlaggebend ist dabei für den II. Prämolaren die Nachbarschaft des I. Molaren. So erkrankt er z. B. nach meinen Feststellungen mesial 57 mal, distal dagegen 323 mal.

Die Molaren erkranken an Fissurenkaries viel öfter als an Approximalkaries.

Allgemein ergibt sich noch, daß im Oberkiefer die Frontzähne und die Prämolaren häufiger an Approximalkaries erkranken, als die des Unterkiefers. Für die Molaren ist die Approximalkariesanfälligkeit der Ober- und Unterkiefer ziemlich gleich.

Man hat sich bereits früher mit der Frage beschäftigt, ob ein Unterschied besteht in der Kariesanfälligkeit der Zähne bei Menschen die im Sommer oder im Winter geboren sind. Als Sommer wird hier die Jahreszeit bezeichnet, in der alle für die Zahnbildung notwendigen Stoffe von dem Menschen durch die Nahrung aufgenommen werden oder in der die Natur sie selbst in ihrem Körper erzeugt. Z. B. die Bildung des Vitamins D durch Sonnenbestrahlung des Ergosterins der Haut. Ueber diese Fragen ergibt sich aus einer Arbeit von Baumüller, daß Zähne, die im Monat September bis März ihren Schmelz bilden, sehr oft Strukturfehler in ihrem Aufbau zeigen, und daher schon prädisponiert für Karies sind. Das ist darauf zurückzuführen, daß in der winterlichen Zeit

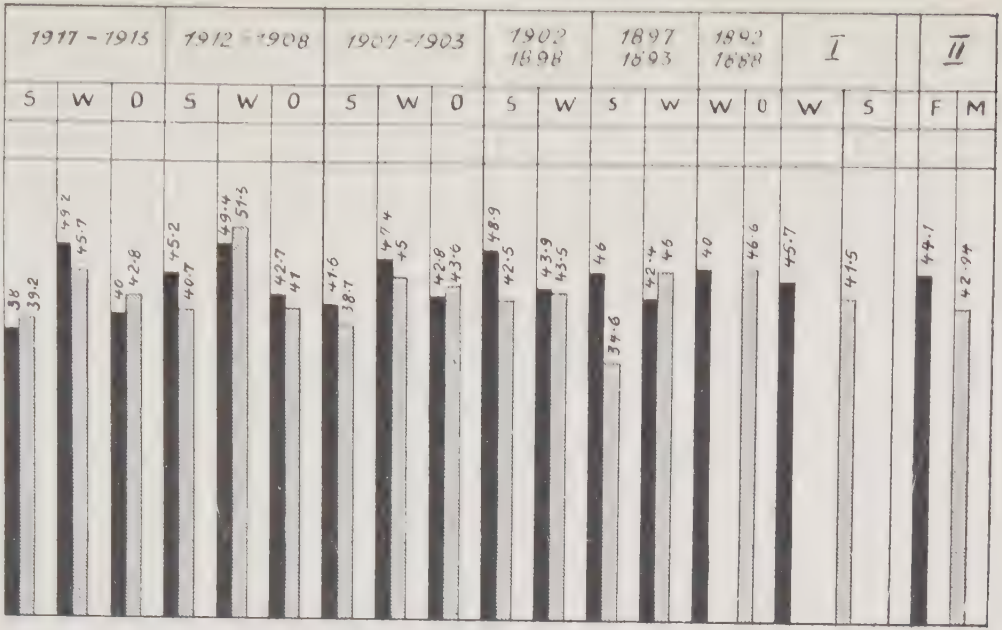
1. der Mineralstoffwechsel öfter gestört ist, da die Nahrung an Mineralien, wie Calcium, Phosphor und Magnesium nicht reich genug ist.
2. die Winternahrung auch an Vitaminen, besonders an Vitamin D sehr arm ist, wobei ein Einfluß der endokrinen Drüsen, besonders der Epithelkörperchen und Schilddrüse möglich ist.

Daraus zieht er die folgenden Schlüsse: Fällt die Zeit der Geburt, Laktation und Entwöhnung zum größten Teil in den Sommer, so werden die Zähne des betreffenden Individuums widerstandsfähiger der Karies gegenüber sein.

Aus meinen Untersuchungen hat sich ergeben, daß die Sommergeborenen eine geringere Kariesfrequenz aufweisen als die Wintergeborenen. Es wurden untersucht:

391 Sommergeborene: 76,4 % kariöse Zähne
404 Wintergeborene: 84,4 % kariöse Zähne

Kariesfrequenz der einzelnen Jahrgänge bei Frauen und Männern, Sommer- oder Wintergeborenen, in Prozenten auf die Zahl der Zähne ausgedrückt.




Tab. Nr. 7

schwarz = Frauen
grau = Männer
S = Sommer-geboren
W = Winter-geboren
O = ohne angegebenes Geburtsdatum

I Gesamtzahl in Prozent der Sommer- und Winter-geborenen

II Gesamtzahl in Prozent der Frauen u. Männer

Aus diesen Ergebnissen und den oben ausgeführten Untersuchungen geht hervor, daß immer neue Faktoren für die Entstehung der Karies, so auch für die Prophylaxe herangezogen werden müssen z. B. Ernährung, Umgebung, Anlage oder besser gesagt die Konstitution.

Da ich auch noch die Zahnstellung, Zahnstein und den Zahnfleischzustand bei meinen Untersuchungen mit berücksichtigt habe, möchte ich ganz kurz eine Parallele zwischen den eben genannten Faktoren und der Karies ziehen. Schon aus der Einteilung der Karies geht hervor, daß sie nur an solchen Stellen zu suchen ist, die für die natürliche und auch für die künstliche Reinigung sehr schwer zugänglich sind (das ist aber kein Gesetz). Betrachten wir die Gebisse der heutigen Generationen so fällt uns immer auf, daß außerordentlich große Retentionsmöglichkeiten vorhanden sind. Verfolgt man die Untersuchungen von Walkhoff so ergibt sich die Tatsache, daß das menschliche Gebiß zu einer Reduktion gekommen ist, die zur Vermehrung und Vergrößerung von Retentionsstellen für Speisereste geführt hat und zwar durch eine Umbildung der Kiefer zur Orthognatie. Er faßt das Diluvialgebiß im Gegensatz zum heutigen Gebiß als Idealgebiß auf, da die längeren Kiefer und die breiten und niedrigen Kronen der Zähne des Diluvialmenschen im Gegensatz zu den heutigen kurzen Kiefern, den hohen und schmalen Zähnen, keine Retention zuließen und eine Selbstreinigung durch den Kauakt und den Speichel ermöglichten.

Ich konnte feststellen, daß von 1003 Patienten, die ich untersucht habe, normale Zahnstellung nur 384 oder 38,4 % und enge Zahnstellung 525 oder 52,5 %, nicht-enge Zahnstellung 94 oder 9,4 % besaßen. Dabei ist zu bemerken, daß die Kontraktion sich meistens in der Gegend der unteren Frontzähne abspielt und zwar doppelt so groß ist, wie in der Frontzahngegend des Oberkiefers. Weiter, treffen wir selten Kontraktionen in der Gegend des Eckzahnes und der Prämolaren an.

Will man ein Verhältnis zwischen der Zahnstellung und der Karies aufstellen, so kann man sagen, daß enge Zahnstel-

lung für das Frontzahngebiet des Unterkiefers fast ohne Bedeutung ist, im Gegensatz aber jede enge Zahnstellung im Frontzahngebiet des Oberkiefers unbedingt zur Approximalkaries führt.

Vergleiche ich weiter den Zahnsteinansatz und den Zustand des Zahnfleisches, so muß ich auf die folgenden Beziehungen, die zwischen beiden bestehen, hinweisen:

Der Zahnstein liegt im jugendlichen Alter meistens supragingival und man sieht selten, daß sich das mit ihm in Berührung kommende Zahnfleisch entzündlich verändert. Dagegen findet man bei Patienten im Alter von 30 Jahren an und darüber bei vorhandenem Zahnstein entzündlich verändertes Zahnfleisch, welches sich bereits zurückzuziehen beginnt. Es gibt natürlich auch solche Fälle, bei denen trotz der größten Zahnsteinanhäufung keine entzündliche Veränderung am Zahnfleisch festzustellen ist. Jedenfalls kann man allgemein sagen, daß sich das Zahnfleisch dann entzündlich zu verändern pflegt, wenn es mit Zahnstein in Kontakt steht. Unterhalb des entzündlich veränderten Zahnfleisches findet man dann auch noch den subgingivalen Zahnstein. Denkt man dabei an seine weiteren Bezeichnungen: Serumstein oder Eiterstein, was auf seine Aetiologie hindeuten soll, so kann man sich sein Vorkommen leicht erklären. Eine Ausnahme machen hier aber die typischen Paradentosefälle bei denen eine Zahnfleischzurückziehung ohne Entzündung, ohne Taschenbildung und ohne Zahnsteinansatz (subgingival) zu finden ist.

Wenn ich nun noch einmal kurz die Ergebnisse meiner Untersuchungen zusammenfasse, so ergibt sich, daß danach über 99 % der Menschen von heute an Karies leiden. Dabei ist ein leichteres Ueberwiegen beim weiblichen Geschlecht festzustellen. Allerdings sind nicht alle Zähne gleich häufig von der Karies befallen. Das zeigt eindeutig die auf Seite 14 wiedergegebene Tabelle. Diese Kariesanfälligkeit der einzelnen Zahngruppen ist von einer Anzahl Faktoren abhängig, wie Beschaffenheit des Milchgebisses, anatomischer Bau der

Zähne, Stellung derselben, Verkalkungsgrad der harten Zahnsubstanzen, Mundpflege, Konstitution usw., die für die einzelnen Gruppen verschieden stark im Vordergrund stehen.

Verschieden verhält sich auch die Karies in Bezug auf ihre Lage. Hier spielen Zahnstellung, Struktur des Schmelzes, Alter, anatomischer Bau des Zahnes und die Veränderungen am marginalen Paradentium die entscheidende Rolle.

Daß auch noch die Jahreszeit der Geburt oder besser gesagt, die in bestimmter Jahreszeit mehr oder weniger vorhandenen Grundstoffe einen bedeutenden Faktor in der Kariesentstehung darstellen, ist klar zum Ausdruck gekommen, und zwar in dem Sinne, daß das in der Sommerzeit sich in der Bildung befindliche Gebiß eine erhöhte Widerstandsfähigkeit der Karies gegenüber erhält. Dagegen wirkt sich das teilweise Fehlen der Vitamine und Kalksalze in der Nahrung während des Winters nachteilig auf das sich in dieser Zeit angelegte Gebiß aus.

Zahnstein und Zahnfleisch unterstehen hauptsächlich den Veränderungen durch das Alter: Der Zahnstein im Sinne einer weiteren Anhäufung, das Zahnfleisch im Sinne einer Degeneration.

## *Literaturverzeichnis.*


1. Baumüller, M.: Hat die Jahreszeit bei der Geburt eines Kindes Einfluß auf die Zahnkaries im Milch- und bleibenden Gebiß. Erlangen Inaug.-Diss. 1935.
2. Cavallaro, G.: Ueber das Vorkommen von kariösen Prozessen am oberen dritten Molar. Fortschritte der Zahnheilk. IV B. 2. T. 1928. S. 460.
3. Driak: Bemerkungen zur Kariesfrequenz der Wiener Bevölkerung. Oesterreich. Zeitschr. Stomat. 1925. S. 85.
4. Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde 1920.
5. May Mellanby: Der Ernährungsfaktor in der Kariesprophylaxe. Dtsch. Zahn-, Mund- und Kieferheilk. 1937. H. 1.
6. Ruden: Wintergipfel von Krankheiten. Schweiz. Med. Wochenschr. 1933. Heft 16.
7. Thaddeus P. Hyatt (New-York): Eine statistische Studie über den Sitz der Zahnkaries. Referat aus Fortschr. der Zahnheilk. V. Bd. 2. Tl. 1923 S. 409.
8. Türkheim: Kariesforschung. Fortschr. der Zahnheilk. VI. Bd. 1. Tl. 1928, S. 359 und VII. Bd. 1. Tl. 1929, S. 317.
9. Wannenmacher: Fragen und Aufgaben der Kariesprophylaxe. Sammlg. Meusser 1937.

## *Lebenslauf.*

Am 18. Juni 1914, wurde ich in Sofia-Bulgarien als Sohn des orthodox. Priesters Christo Balabanoff und seiner Ehefrau Mathriona, geb. Michailowa, geboren. Ich besuchte von meinem 8. Lebensjahr an die Volksschule, darauf das Progymnasium und bekam im Jahre 1933 das Reifezeugnis des staatlichen Gymnasiums „Boris III." in Sofia. Anschließend kam ich nach Berlin und nach siebensemestrigem Studium an dem zahnärztlichen Universitäts-Institut Berlin, legte ich am 24. Juni 1937 das Staatsexamen ab.